

**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L25: Entry 8 of 8

File: DWPI

Sep 17, 1980

DERWENT-ACC-NO: 1980-77979C

DERWENT-WEEK: 198044

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Antiabrasion treatment for machine tools - involves cladding tool surface with layer of titanium-chromium carbonitride

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI METALS LTD (HITK)

PRIORITY-DATA: 1979JP-0022138 (February 27, 1979)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>55120936</u> A	September 17, 1980		000	

INT-CL (IPC): B23P 15/28; C23C 11/08; C23C 13/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP55120936A

## BASIC-ABSTRACT:

The machine tool surface is clad with a layer of solid soln. of titanium-chromium-carbonitrile having thickness 1-20 micron and represented by formula  $(\text{Ti}_x\text{Cr}_y)\text{CN}$  where  $y = 0.01-0.1$  and  $x$  is variable provided that  $x+y = 1$ . The process is used for processing a cutting and scraping machine tool to impart anti-abrasive nature.

A sample material is produced from a super-hard alloy steel in accordance with JIS (Japanese Industrial Standard)-P-3. The material is put in a tubular reactor contg. hydrogen gas and the tubular reactor is heated to 1,000 degrees C. Chromium and titanium metal heated at 500 degrees C are introduced into the tubular reactor, and simultaneously hydrogen carrier gas contg. bromine is fed into the tubular reactor. Further, a gas consisting of chromium bromide and titanium bromide is introduced into the tubular reactor and subsequently a gaseous mixt. consisting of methane and nitrogen is fed into the tubular reactor. The reaction is above-mentioned reactants is carried out at 1,000 degrees C for 30 mins. Thus, the layer of the solid soln. of titanium-chromium carbonitride is sedimented on the surface of the sample material. By means of X-ray analysis, it is confirmed that the solid soln. consists of a complex cpd. represented by formula  $(\text{Ti.Cr}_{0.05})(\text{C}_{0.5}\text{N}_{0.5})$ .

ABSTRACTED-PUB-NO: JP55120936A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: L02 M13 P56

CPI-CODES: L02-J01E; M13-H04;

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-120936

(43)Date of publication of application : 17.09.1980

---

(51)Int.Cl.

B23P 15/28

C23C 11/08

C23C 13/04

---

(21)Application number : 54-022138

(71)Applicant : HITACHI METALS LTD

(22)Date of filing : 27.02.1979

(72)Inventor : TANIFUJI HIDEO  
HARA HISAO

---

## (54) COVERED TOOL

### (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance hardness of a (TiCr)CN cover layer and improve wear resistance and oxidation resistance by forming on a substrate a dense layer which has a specified thickness and consists of a solide solution carbonitride represented by (TixCry)CN, with the atomic ratio specified.

CONSTITUTION: A cover layer comprises a dense layer having a thickness of  $1W20\mu$  and consisting of a solide solution carbonitride represented as (TixCry)CN, where  $x+y=1$  and  $y=0.01W0.1$ . In an practical embodiment, a substrate made of hard metal classified as "JISP30" and having a shape classified as "CIS SNP432", rounded at 0.02R, was placed in a reaction tube (A) and heated to 1000°C while flowing H<sub>2</sub> gas in the tube (A). On the other hand, pieces of Cr and Ti were packed in another reaction tube (B) and heated to 500°C, and bromine was introduced into the tube (B) using H<sub>2</sub> as a carrier gas. The resulting gaseous bromides of Cr and Ti were added with CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>, and the mixture gas was introduced into the tube (A), to form a cover layer on the substrate. Thus, the hardness of the TiC cover layer can be enhanced, and the wear resistance and oxidation resistance improved.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭55—120936

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 P 15/28  
C 23 C 11/08  
13/04

識別記号

庁内整理番号  
6660—3C  
6737—4K  
7141—4K

④ 公開 昭和55年(1980)9月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 被覆工具

① 特 願 昭54—22138

② 出 願 昭54(1979)2月27日

③ 発 明 者 谷藤日出夫  
熊谷市三尻5200番地日立金属株  
式会社磁性材料研究所内

⑦ 発 明 者 原久雄

熊谷市三尻5200番地日立金属株  
式会社磁性材料研究所内

⑧ 出 願 人 日立金属株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目1  
番2号

⑨ 代 理 人 北原大平

明 細 書

発明の名称 被覆工具

特許請求の範囲

基体上に (Ti<sub>1-x</sub>O<sub>x</sub>)<sub>2</sub>O<sub>3</sub> で表わされる固溶体炭素化合物、ただし、 $x=1$ 、 $y=0.01\sim 0.1$ である被覆層を有する1~20μmを特徴とする被覆工具。

発明の詳細を説明

本発明は高速度鋼、超硬合金を基体とした改良された被覆層を有する工具に関するものであり、さらに詳しくは、被覆層が (TiO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O<sub>3</sub> で表わされるチタンとクロムの炭素化合物固溶体から本質的に構成されたものであることを特徴とし、適用範囲が広くかつ長寿命の切削工具、耐摩工具、焼付、冷間塑性加工用工具等を提供するものである。

切削工具等の工具として従来高速度鋼、超硬合金などを素材としたものが広く使われてきたが、近年さらに長寿命化と守備範囲の広い工具として TiO<sub>2</sub>、TiN、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> など、種々の硬質物質を、単層あるいは複数層被覆したものが開発、発表されている。一般に被覆工具は脆性があり、かつまた脆性

成形しにくい超硬合金などを基体とし作用表面部に上記耐摩性を有する硬質特性が被覆されたものがあるこれらは CVD 法あるいは PVD 法などを種々なプロセス技術と周辺技術の発展と相まって幾層な中間異常相の防止、被覆工具としてのより適切な工具形状などの改善がなされてきた結果、工具信頼性、適用範囲の拡大等、顕著な特性を付与されるに至った。しかし前記のように被覆層として種々の硬質物が発表されたにもかかわらず、一般に市販され、安定した実績を上げているのは TiO<sub>2</sub> を硬質層としたものである。

しかしながら、この TiO<sub>2</sub> を被覆層とした工具に<sup>工</sup>字正においてさえ、なお耐摩性、耐熱性などに対する改善の余地が残されている最もレビヤを条件である切削工具での適用をみると、概して TiO<sub>2</sub> を被覆層とした切削工具は、一般鋼切削、比較的軽度の磨削切削に主に使われ、高速度鋼、鋳鉄系材の切削あるいは一般のスライス切削などのより被覆層の硬さ、基材との密着性を要求される用途に対してはあまり利用できず、さらに近年の高速度

削化の要求に対して切削速度が増すと、一般的には境界部に著しい摩耗が生じ、そのため18m/min程度の切削速度が実用上の上限である。などの制限があるのが現状である。この境界摩耗の著しい増大は切削速度の増加に伴う切削温度の上昇により、TiO<sub>2</sub>被覆層の酸化が増大され脆弱な酸化物が生成するためである。

本発明者等は、以上の点に鑑み、TiO<sub>2</sub>被覆層の硬さを上げ耐摩耗性を向上させるとともに、特に耐酸化性向上を目的とした結果本発明である微量のCrを固溶したTiO<sub>2</sub>被覆層が非常に優れた耐酸化性を有すると共に、硬さにおいても十分実用性

本発明は本質的にTi、CrおよびOからなる固溶体炭化物であって、Crの固溶量は、金属元素の総量に対して原子数以下では耐酸化性に対し不十分で効果があるまじく8原子数以上従ってCrの量を1原子数以上10%までとするものである。

すなわち、本発明は基体上に(Ti<sub>x</sub>Cr<sub>y</sub>)O<sub>z</sub>で表わされる。炭素化合物固溶体ただしx+y-1 y=0.01~0.1である。緻密な層を1~20μ有することを特徴と

する被覆工具である。

また炭素量と窒素量については両者が共存すればいかなる炭素と窒素の比でも実用上従来よりすぐれた性能を示すことが分つたので、量的範囲については特に規定しない。

さらに被覆層の厚さは1μ以下ではその効果がなく20μ以上では使用中の剥離などの事故率が急激に増大するので本発明は被覆層の厚みを1~20μとする。

なお、本発明を実施するにあつてのプロセスは以下実施例のCVD法が望ましいがその他PVD法等に依ることも可能である。

以下本発明を実施例により詳しく述べる。

#### 実施例1

JIS F30の超硬合金材料でOIS規格SHF432の形状のもの、ただし002Rのランドを取ったものを基体としこれを反応管中に装入し、H<sub>2</sub>ガスを流しながら1000℃まで加熱した。1000℃に通したとき、別に500℃に加熱されたCr金属とTi金属をそれぞれ充填した反応管にH<sub>2</sub>をキャリアーガスとして具

素を流し、これらクロム炭化物ガスとチタン炭化物ガスにさらにCH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>を加えた混合気体を反応管中に導入加熱し、30分間保持反応させ、基体上に被覆層を形成させた。

得られた被覆層は分析の結果(Ti0.8005)(Cr0.0505)に相当するものであることが分り、またX線回折の結果単一相の状態であることが分つた。

本発明被覆チップと比較のため市販のTiO<sub>2</sub>被覆された切削チップ(形状同一)とを以下の条件で切削テストを行なった。

#### 鋼の長手連続切削試験(乾式)

被 削 材: 80M-3 (H<sub>R</sub>=280)

切 削 速 度: 280m/min

送 り 量: 0.2mm/rev

切り込み量: 3mm

その結果比較のTiO<sub>2</sub>被覆チップは約10分間の切削で境界摩耗が著しく切削困難となつたに對し、本発明被覆チップは30分切削後も境界摩耗は平均摩耗より後かに大きい程度でさらに切削が可能であつた。

#### 実施例2

JIS 高速度鋼92の材料でセンタードリル形状のものを基体とし反応炉温度を900℃とした以外は実施例1と同一の条件で被覆層を形成させた。得られた本発明被覆センタードリルと比較のため無被覆センタードリルをSUJ304を被削材とし穴あけテストを行なったところ比較の無被覆センタードリルが約250ヶの穴あけで寿命になつたに對し本発明被覆センタードリルは平均約2000ヶの穴をあけることが以上のように本発明は通常の無被覆切削工具に對してはもちろんのこと市販されているTiO<sub>2</sub>被覆切削工具と比較すると、より広範囲の鋼種がより長い工具寿命で切削可能となり加工能率、工具信頼性の点で一歩と進歩したものである。以上切削工具での例を述べたがその他耐摩耗具、<sup>工</sup>特に熱間加工用具に応用すれば優れた結果が得られることは勿論である。

代理人 北 原 大 平

手 続 補 正 書 (自 発)

明 細 54.5.29

特 許 第 55-120936(3)

特 許 庁 長 官 殿

事 件 の 表 示

昭 和 54 年 特 許 願 第 221388 号

発 明 の 名 称 炭 酸 工 具

補 正 を す る 者

特 許 出 願 人

住 所 東 京 都 千 代 田 区 丸 の 内 2 丁 目 1 番 2 号

代 表 者 (508) 日 立 金 属 株 式 会 社

代 表 者 河 野 典 夫

代 理 人

住 所 東 京 都 千 代 田 区 丸 の 内 2 丁 目 1 番 2 号

日 立 金 属 株 式 会 社 内 電 話 東 京 211-5311 (代 表)

氏 名 (0071) 北 原 大 平

補 正 の 対 象 明 細 書 の 「 発 明 の 詳 細 な 説 明 」 の 欄

補 正 の 内 容 別 紙 の と お り



補 正 の 内 容

明 細 書 の 発 明 の 詳 細 な 説 明 を 次 の と お り 訂 正 す る。

1. 明 細 書 の 第 2 頁 第 14 行 の 「 現 在 設 定 中 の 最 も レ ビ ャー な 」 を 「 現 在 設 定 中 の 最 も レ ビ ャー な 」 に 訂 正 す る。
2. 同 書 同 頁 第 16 行 の 「 施 割 」 を 「 旋 削 」 に 「 ス ラ イ ス 切 削 」 を 「 フ ラ イ ス 切 削 」 に 訂 正 す る。
3. 同 書 第 3 頁 第 2 行 の 「 18m/min 」 を 「 180m/min 」 に 訂 正 す る。
4. 同 書 同 頁 第 11 行 の 「 T10 」 を 「 T1 炭 酸 化 物 」 に 訂 正 す る。
5. 同 書 同 頁 第 12 行 の 「 実 用 性 」 の 後 に 「 を 満 足 す る も の で あ る こ と を 見 出 し た の で あ る 。 」 を 挿 入 す る。
6. 同 書 同 頁 第 13 行 の 「 Or 」 の 後 に 「 0 」 を 挿 入 し 、 「 8 」 を 「 9 」 に 訂 正 す る。
7. 同 書 同 頁 第 14 行 の 「 2 原 子 5 」 を 「 1 原 子 5 」 に 訂 正 す る。
8. 同 書 同 頁 第 15 行 の 「 5 原 子 5 」 を 「 10 原 子 5 」 に 訂 正 す る。

に 訂 正 し 、 「 以 上 」 の 後 に 「 て は 硬 さ の 低 下 に よ る 耐 摩 耗 性 の 劣 化 が 顕 著 と な る 」 を 挿 入 す る。

9. 同 書 同 頁 第 19 行 の 「 表 示 さ れ る 。 炭 酸 化 物 固 溶 体 」 を 「 表 示 さ れ る 炭 酸 化 物 固 溶 体 」 に 訂 正 す る。

10. 同 書 同 頁 第 20 行 の 「 01 で あ る 。 炭 酸 化 物 」 を 「 01 で あ る 炭 酸 化 物 」 に 訂 正 す る。

11. 同 書 第 4 頁 第 10 行 の 「 あ げ る こ と が 」 の 後 に 「 で き た 。 」 を 挿 入 す る。

以 上